

# KETERKAITAN SKKNI TERHADAP PELATIHAN SEKTOR JASA KONSTRUKSI KHUSUS BIDANG TEKNOLOGI BETON PRACETAK PRATEGANG

Halimah Tunafiah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Teknik Universitas Persada Indonesia Y.A.I  
Alamat: Jalan Salemba 7-9 Jakarta-Pusat

E-mail : Htunafiah@gmail<sup>1</sup>

## ABSTRAK

Industri Beton Pracetak merupakan industri berbasis manufaktur yang diharapkan menjadi tumpuan industri konstruksi nasional. Industri beton pracetak pada semua tahapan mulai dari proses produksi beton *ready mix*, proses *moulding* dan *demoulding*, penyimpanan dan tata letak komponen/elemen beton baik di pabrik maupun di site sampai dengan transportasi hingga instalasi membutuhkan penanganan oleh tenaga kerja yang handal baik dari keahlian maupun keterampilan ditunjang perilaku dan etika yang baik sesuai dengan jabatan kerja masing-masing tenaga kerja. Untuk mengupayakan tersedianya tenaga kerja konstruksi bidang teknologi beton pracetak yang memiliki kompetensi dan daya saing, sejak th 2010 telah dibuat SKKNI (Standard Kompetensi Kerja Nasional Indonesia) di bidang teknologi beton pracetak serta pelatihan tenaga kerja untuk tenaga kerja ahli maupun terampil. Pelatihan teknologi beton pracetak ini senantiasa mengacu kepada SKKNI beton pracetak baik uji pelatihan sampai dengan proses assessment untuk mendapatkan SKA (Sertifikasi Keahlian) dan SKTK (Sertifikasi Keterampilan). Dari tahun ke tahun tenaga kerja yang telah mengikuti pelatihan dan mendapatkan SKA/SKTK terus meningkat. Melalui metode wawancara dan kuisioner ke produsen dan pakar beton pracetak serta pengguna jasa, penulis bermaksud menyampaikan bahwa ada keterkaitan antara SKKNI dan Pelatihan yang sangat mempengaruhi pada pembinaan tenaga kerja.

**Kata kunci: beton pracetak, SKKNI, Assesment, SKA, SKTK**

## 1. PENDAHULUAN

Industri beton pracetak Indonesia telah tumbuh dan berkembang pesat seiring dengan kebutuhan terhadap selesainya proyek dengan dukungan teknologi dan kinerja yang tinggi dari waktu, biaya dan kualitas. Industri beton pracetak merupakan industry berbasis manufaktur yang diharapkan menjadi tumpuan industri konstruksi nasional. Pada th 2015, pangsa pasar industry pracetak mencapai 17 % dari pangsa pasar nasional. Dalam kurun waktu th 2016 sd th 2019 diharapkan industri pracetak ini mencapai minimal 30% pangsa pasar konstruksi nasional yang pada th 2030 diharapkan mencapai lebih dari 70% pangsa pasar konstruksi nasional.

Untuk menjawab tantangan ini dibutuhkan tenaga kerja proyek konstruksi yang tersertifikasi baik tenaga ahli maupun tenaga terampil sesuai dengan roadmap pengembangan tahap tenaga kerja konstruks Indonesia:

- a. Starting point th 2015 Tenaga kerja bidang konstruksi yang memadai yang memiliki kompetensi dan daya saing.
- b. Th 2016-2019 Empowerment, Tahap pembinaan, penguatan kapasitas dan peningkatan kompetensi tenaga kerja konstruksi,
- c. Th 2020-2029 Improvement, tahap keberlanjutan sistem menuju tenaga kerja konstruksi yang berdaya saing.
- d. Th 2030 telah tercapai Sasaran strategis, tersedianya tenaga kerja konstruksi yang kompeten dan kompetitif

Sesuai dengan PERMEN PUPR NO.24/PRT/M/TAHUN 2014: Pedoman Pelatihan Berbasis Kompetensi Bidang Jasa Konstruksi telah melakukan pembinaan tenaga ahli dan terampil yang berkelanjutan dengan memfasilitasi pelatihan berbasis kompetensi melalui:

- a. Konvensional (Pelatihan di kelas dan praktek di tempat tertentu)

- b. MTU (Mobile Training Unit), melakukan observasi di proyek untuk tenaga terampil.
- c. PJJBK (Pelatihan Jarak Jauh Bidang Konstruksi) dengan SIBIMA KONSTRUKSI (Sistim Informasi Belajar Intensif Mandiri Bidang Konstruksi)

Pada kegiatan ini dibutuhkan kerjasama operasional antara Pemerintah dalam hal ini Kementerian PUPR, Perguruan Tinggi, LPJK dan Assosiasi bidang Jasa Konstruksi. Pelatihan Sektor Jasa Konstruksi Bidang Teknologi Beton Pracetak Prategang baik tenaga Ahli dan tenaga terampil telah dilakukan sejak th 2010 dengan mengikuti SKKNI (Standard Kompetensi Kerja Nasional Indonesia) teknologi beton pracetak yang ada. Seiring dengan kebutuhan tenaga kerja konstruksi beton pracetak maka dengan adanya SKKNI ini menjawab akan kebutuhan tenaga kerja yang tersertifikasi. Pada th 2017 dilakukan revisi terhadap SKKNI yang ada bidang bangunan gedung dan sedang disusun SKKNI yang baru bidang jalan, jembatan, irigasi dan bangunan pelabuhan. Pada pelatihan ini peserta mendapatkan sertifikat pelatihan, untuk mendapatkan Sertifikat keahlian, bagi peserta yang telah mendapatkan Sertifikat pelatihan harus mengikuti tahapan Assesment untuk mendapatkan sertifikat Keahlian (SKA) untuk tenaga Ahli dan SKTK (Sertifikat Keterampilan) untuk Tenaga Terampil. Sertifikat pelatihan bidang konstruksi khusus beton pracetak dan prategang dikeluarkan oleh Assosiasi kerjasama dg Kementerian PUPR dan Assesment dikeluarkan oleh assosiasi dg legalitas dari LPJK.

## 2. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah untuk menjelaskan sejauh mana teknologi beton pracetak memiliki tingkat keunggulan dibandingkan dengan teknologi beton konvensional dengan mengkaji pemakaian teknologi beton pracetak dan tingkat kompetensi tenaga kerja konstruksi di proyek. Hal tsb dimaksudkan untuk menjawab kebutuhan para pengguna jasa untuk menghasilkan proyek yang berkinerja tinggi dari sisi waktu, kualitas dan biaya. Dalam penulisan ini dilakukan 3 tahapan untuk penyusunan SKKNI dan tahapan untuk assesment yaitu Uji kompetensi dengan beberapa item uji dan isian kuisisioner oleh atasan atau pengguna jasa, yaitu:

### Studi Pustaka

- a. Landasan Teori Beton Pracetak Prategang
- b. Perundang-undangan dan Permen PUPR
- c. Tata cara penyusunan SKKNI
- d. Identifikasi Peta Kompetensi

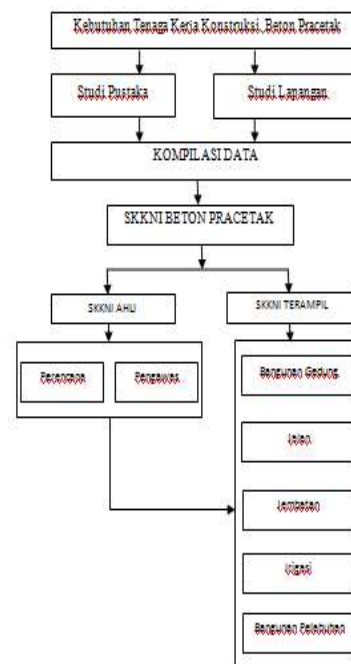
### Studi Lapangan

- a. Tinjauan ke Proyek-proyek gedung yang menggunakan beton pracetak

- b. Tinjauan ke Perusahaan/produsen beton pracetak yang tergabung dalam AP3I (Assosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia)
- c. Identifikasi sistem & Komponen Beton Pracetak Prategang
- d. Identifikasi Proyek Konstruksi Dg teknologi Beton Pracetak Prategang
- e. Identifikasi Jabatan Kerja

### Kompilasi Data

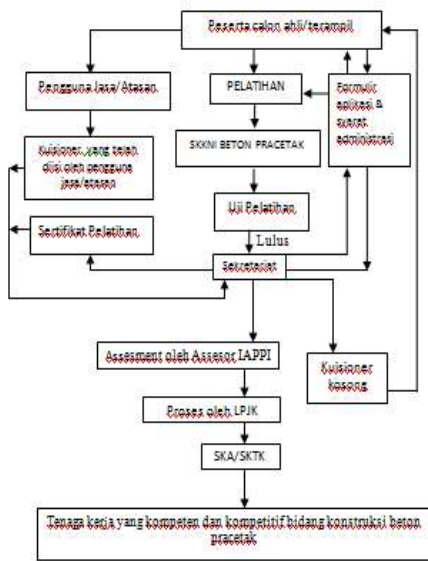
Kompilasi Data Lapangan dengan Studi Pustaka dan masukan-masukan dari beberapa pakar bahasa, pakar beton pracetak serta pakar hukum dan perundang-undangan untuk penyusunan SKKNI, Validasi dan Konsensus dengan pihak Kementerian PUPR dan Kementerian Tenaga Kerja.



Gambar 1. Ragan alir SKKNI  
Sumber: Pemikiran penulis, 2017

### Pelaksanaan Pelatihan dan Assesment dengan dasar SKKNI

- a. Uji Portofolio
- a. Kuisisioner yang diisi oleh atasan atau pengguna jasa
- b. Uji Tertulis
- c. Uji Lisan



Gambar 2. Ragn alir SKA-SKTK  
Sumber: Penulisan penulis, 2017

## Lembar kuisisioner untuk pengajuan SKA (Contoh Kuisisioner utk Jabatan kerja Pengawas)

### LEMBAR KUISISIONER

- Lembar Kuisisioner ini terdiri dari:
- Kuisisioner 1: Data Pribadi Pengawas (diperuntukkan bagi Pengawas)
  - Kuisisioner 2: Data Proyek (diperuntukkan bagi Pemberi Tugas, Kontraktor atau Sub Kontraktor)
  - Kuisisioner 3: Ahli Muda Pengawas Konstruksi Beton Pracetak, Bangunan Gedung (diperuntukkan bagi Pemberi Tugas, Kontraktor atau Sub Kontraktor)
  - Kuisisioner 4: Kinerja Waktu Proyek (diperuntukkan bagi Pemberi Tugas, Kontraktor atau Sub Kontraktor)
  - Kuisisioner 5: Kinerja Mutu Proyek (diperuntukkan bagi Pemberi Tugas, Kontraktor dan Saran (diperuntukkan bagi Pemberi Tugas, Kontraktor atau Sub Kontraktor)

**KUISISIONER 1. DATA PRIBADI PENGAWAS**

Setiap set formulir berlaku untuk data 1 (satu) proyek saja.

Setiap pengawas diharapkan berpartisipasi lebih dari 1 (satu) set formulir, sesuai dengan ketersediaan pengawas terhadap sejumlah proyek.

Silahkan mengisi data pribadi anda di bawah ini:

Nama : \_\_\_\_\_  
 Perusahaan : \_\_\_\_\_  
 Alamat Perusahaan : \_\_\_\_\_ Fax: ( ) \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_  
 Telepon: ( ) \_\_\_\_\_  
 Posisi : \_\_\_\_\_  
 Pendidikan: \_\_\_\_\_  
 Berapa lama anda sudah bekerja pada perusahaan ini? \_\_\_\_\_ tahun  
 Berapa lama anda sudah bekerja dalam dunia Konstruksi? \_\_\_\_\_ tahun  
 Berapa lama anda sudah bekerja sebagai pengawas Konstruksi Beton Pracetak Bangunan Gedung? \_\_\_\_\_ tahun

Tanggal pengisian kuisisioner \_\_\_\_\_

**KUISISIONER 2. DATA PROYEK**

Setiap set formulir berlaku untuk data 1 (satu) proyek saja.

**Alasan:**

2. SMT

**Alasan:**

B. Ketelitian, pemahaman dan kejelasan terhadap jadwal dan mutu: Material dan bahan, pekerjaan dan peralatan, Tenaga kerja

3. **Alasan:**

4. **Alasan:**

C. Ketelitian, pemahaman dan kejelasan terhadap proses produksi beton pracetak, terkait dengan:

1. Fasilitas

2. Lokasi

3. **Alasan:**

4. Pembesian

5. **Alasan:**

6. **Alasan:**

6. **Alasan:**

D. Ketelitian, pemahaman dan kejelasan terhadap proses proses handling komponen beton pracetak, saat:

1. Demoulding

2. Penyimpanan

3. **Alasan:**

3. **Alasan:**

4. **Alasan:**

E. Kemampuan menerima masukan dari luar, terkait dengan:

1. **Alasan:**

2. **Alasan:**

3. **Alasan:**

F. Kemampuan melakukan koordinasi dan komunikasi pekerjaan-pekerjaan yang menyangkut dua peserta atau lebih

1. **Alasan:**

2. **Alasan:**

G. Kemampuan dalam hal mendokumentasikan dan melaporkan pekerjaan-pekerjaan pengawasan

1. **Alasan:**

2. **Alasan:**

### KUISISIONER 4. KINERJA WAKTU PROYEK

Kinerja Waktu (Durasi) Proyek: Konstruksi Beton Pracetak Bangunan Gedung

Perbandingan antara waktu aktual akhir proyek dengan waktu rencana (berikan tanda "v" pada kotak yang sesuai):

Sangat lambat	Lambat	Sesuai	Cepat	Sangat Cepat
1	2	3	4	5

Jelaskan secara singkat alasan utama:

Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Berapa % pengaruhnya terhadap kinerja waktu?

### KUISISIONER 5. KINERJA MUTU PROYEK

Kinerja Mutu Proyek: Konstruksi Beton Pracetak Bangunan Gedung

Perbandingan antara mutu aktual akhir proyek dengan mutu rencana (berikan tanda "v" pada kotak yang sesuai):

Sangat Buruk	Lebih Buruk	Sesuai	Baik	Sangat Baik
1	2	3	4	5

Jelaskan secara singkat alasan utama:

Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi buruknya mutu:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Berapa % pengaruhnya terhadap kinerja mutu?

**KOMENTAR DAN SARAN**

Silahkan berikan komentar lebih lanjut ataupun saran yang berkaitan dengan jawaban yang anda berikan.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Jakarta, \_\_\_\_\_

(Tanda tangan responden beserta cap perusahaan)

Terima kasih atas partisipasi dan kerjasamanya anda. Kami sangat menghargai semua informasi dan saran yang anda berikan

## Lembar Kuisisioner untuk pengajuan SKTK (Contoh Kuisisioner untuk Tenaga Terampil)

### KUISISIONER 1

PENGAJIAN MENGENAI METODE KERJA MANDOR DAN TUKANG DENGAN STUDI KASUS PABRIK BETON PRACETAK SYSTEM JHS

**DATA UMUM**

1. Nama : \_\_\_\_\_

2. Pendidikan : SD/ SMP/ SMA

3. Pengalaman Kerja di luar pabrik precast (JHS): \_\_\_\_\_ tahun

1. Sub bidang Pekerjaan 1. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa tahun? bulan? \_\_\_\_\_
2. Sub bidang Pekerjaan 2. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa tahun? bulan? \_\_\_\_\_
3. Sub bidang Pekerjaan 3. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa tahun? bulan? \_\_\_\_\_
4. Sub bidang Pekerjaan 4. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa tahun? bulan? \_\_\_\_\_

4. Pengalaman Kerja pada pabrik precast (JHS): \_\_\_\_\_ tahun

1. Sub bidang Pekerjaan 1. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa tahun? \_\_\_\_\_
2. Sub bidang Pekerjaan 2. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa tahun? \_\_\_\_\_
3. Sub bidang Pekerjaan 3. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa tahun? \_\_\_\_\_
4. Sub bidang Pekerjaan 4. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa tahun? \_\_\_\_\_

5. Pernah mengikuti program pelatihan?iya/tidak

6. Jika Iya, sebutkan jenis program pelatihan, dan lamanya:

1. Pelatihan 1. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa hari? \_\_\_\_\_
2. Pelatihan 1. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa hari? \_\_\_\_\_
3. Pelatihan 1. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa hari? \_\_\_\_\_
4. Pelatihan 1. (sebutkan: \_\_\_\_\_) berapa hari? \_\_\_\_\_

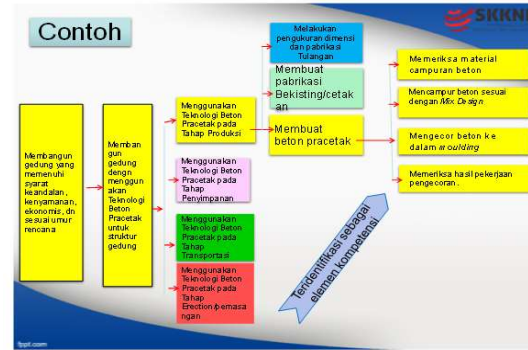
**DATA KHUSUS**  
Resolusi:



	Butir Bertanyaan		Jawaban (Resolusi)				
	1	2	3	4	5		
1	Apakah produktivitas beton pracetak dipengaruhi oleh:						
1	Perintah kerja atasan						
2	Ukurfah pekerja						
3	Motivasi pekerja						
4	Gaya bawak						
5	Gaya baik						
6	Waktu produksi yang relatif pendek (terburu-buru)						
7	Waktu produksi yang relatif cukup						
8	Waktu produksi yang relatif panjang						
9	Peraturan kerja yang ketat						
10	Peraturan keamanatan						
11	Fasilitas produksi yang memadai						
12	Suasana kerja yang sempit						
13	Banyaknya material sisa yang terbuang						
14	Tataletak mesin yang tidak tepat						
15	Tataletak peralatan yang tidak tepat						
16	Tataletak gudang yang tidak tepat						
17	Tataletak material yang tidak tepat						
18	Tataletak ruang kerja berwujud dengan tempat kerja						
19	Kelelahan fisik pekerja						
20	Kelelahan fisik pengawasan						
21	Kurangnya pengawasan dan pengarahatan						
22	Kesulitan pada peralatan						
23	Kesulitan pada cetakan						
24	Kesulitan pada material (misal: semen)						
25	Kesulitan pada material (misal: pasir)						
26	Kesulitan pada material (misal: besi)						
27	Kesulitan pada material (misal: besi tulangan)						
28	Keurangan tenaga kerja						
29	Kelompok kerja berdisiplinan						
30	Ketepatan dalam bekerja						
31	Kelembaban dalam memindahkan produk						
32	Kelembaban dalam memindahkan peralatan						
33	Kelembaban dalam memindahkan cetakan						
34	Bersampulnya barang & banyaknya barang berserakan						

elemen precast yang mau dipasang, Volume elemen yang mau dipasang, Toleransi pemasangan, Elemen pendukung lain yang akan ditempel atau digabung dengan elemen precast (seperti embeded plate, baut, angkur dll).<sup>3</sup>

**Peta Kompetensi Pada Skkni**



Gambar 3. Peta Kompetensi pada SKKNI  
Sumber: Pemikiran penulis, 2016

**3. LANDASAN TEORI**

**Beton Pracetak Prategang**

Adalah beton yang dicetak di pabrik atau di site dengan standard kualitas yang tinggi. Manajemen yang harus diperhatikan dalam proyek konstruksi beton pracetak adalah pada tahapan produksi, demoulding, penyimpanan, transportasi sd pemasangan.

Beton Pracetak terdiri dari: komponen atau elemen-elemen beton yang disatukan menjadi sistem pracetak, untuk itu perlu diperhatikan dan quality control yang baik pada joint/sambungan dari elemen/komponen precast

Joint beton pracetak dalam satu sistem beton pracetak perlu diperhatikan metode sambungan yang digunakan, setiap sistem mempunyai metode yang berbeda, ada yang sifatnya sambungan kering hanya dengan menggunakan baut, pengelasan, angkur besi, angkur strand, mechanical joint, tetapi juga membutuhkan material pengisi/grouting beton atau sambungan basah. Pada saat beton pracetak dipasang, harus mengetahui lebih dahulu siklus/tahapan pemasangan, cara joint, alat bantu yang digunakan, dll. Selama proses pemasangan elemen-elemen beton pracetak dilakukan, membutuhkan bantuan surveyor untuk mengetahui apakah elemen beton pracetak tersebut sudah dalam posisi yang benar, tegak lurus dengan elevasi sesuai rencana.

Secara umum dalam menentukan kualitas pemasangan elemen pracetak perlu diperhatikan beberapa hal berikut: Toleransi produk, Tipe elemen precast yang mau dipasang, Ukuran (size) elemen precast, Lokasi elemen precast akan dipasang, Fungsi

**Assesment Tenaga Kerja**

Asesmen tenaga kerja untuk tenaga kerja yang telah mengikuti pelatihan beton pracetak bertujuan mengumpulkan bukti bukti untuk membuat keputusan tentang apakah tenaga kerja tsb mencapai kompetensi ataukah tidak mencapai kompetensi dari seluruh aspek penilaian terhadap pengetahuan, ketrampilan dan perilaku sesuai jabatan kerja masing masing tenaga kerja.

**Tabel 1. Aspek Penilaian**

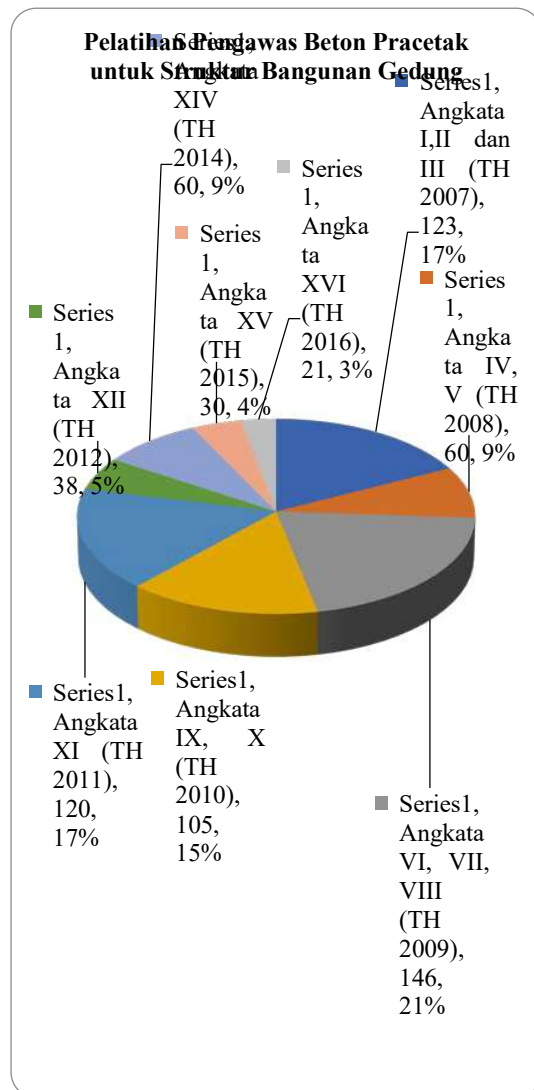
Aspek Penilaian			Hasil Akhir	
Pengetahuan (Knowledge)	Keterampilan (Skill)	Perilaku (Attitude)	Kompeten (K)	Tidak Kompeten (TK)
√	√	√	√	-
√	√	-	-	√
√	-	√	-	√
-	√	√	-	√
-	√	√	-	√

Keterangan: √ Aspek penilaian tersebut di atas berdasarkan kesesuaian terhadap hasil portofolio, kuisioner dan penilaian, uji tulis sesuai dengan Modul dan Kurikulum yang mengacu pada SKKNI, Jika salah satu aspek penilain tidak kompeten, maka penilaian Akhir menjadi tidak kompeten

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 2.** Jumlah Peserta Pelatihan untuk Tenaga Ahli Muda Pengawas Beton Pracetak untuk Struktur Bangunan gedung

Angkatan, Tahun Pelaksanaan	Jumlah Peserta
Angkata I,II dan III (TH 2007)	123
Angkata IV, V (TH 2008)	60
Angkata VI, VII, VIII (TH 2009)	146
Angkata IX, X (TH 2010)	105
Angkata XI (TH 2011)	120
Angkata XII (TH 2012)	38
Angkata XIV (TH 2014)	60
Angkata XV (TH 2015)	30
Angkata XVI (TH 2016)	21
<b>JUMLAH</b>	<b>703</b>



Gambar 4. Prosentase Peserta Pelatihan Pengawas Beton Pracetak untuk Struktur Bangunan gedung.

**Tabel 3.** Jumlah Peserta Pelatihan untuk Tenaga Ahli Muda Perencana Beton Pracetak untuk Struktur Bangunan gedung

Angkatan, Tahun Pelaksanaan	Jumlah Peserta
Angkata I (TH 2014)	39
Angkata II (TH 2015)	40
Angkata III dan IV (TH 2016)	71
<b>JUMLAH</b>	<b>150</b>



Gambar 5. Prosentase peserta Pelatihan Pengawas Beton Pracetak untuk Struktur Bangunan gedung.

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa data dari mulai tahap design pelatihan, pelaksanaan pelatihan, evaluasi hasil pelatihan sampai dengan tahapan asesmen, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

##### Pelatihan

1. Pelatihan th 2007 sd 2010, dalam kurun waktu 4 tahun pertama, prosentase terbesar mencapai 53% dari total peserta pelatihan 703 peserta pelatihan pengawas beton pracetak untuk struktur Bangunan Gedung, pada masa ini belum ada SKKNI tentang Beton Pracetak
2. Pelatihan th 2011 sd 2016 dalam kurun waktu mencapai 47% dari total peserta pelatihan 703 peserta pelatihan pengawas beton pracetak untuk struktur Bangunan Gedung, sementara sudah memiliki SKKNI sejak th 2011
3. Th 2013 dengan adanya SKKNI Perencana Beton Pracetak untuk Struktur Bangunan Gedung no.2013-336 Peserta mencapai 150.

##### Assesment

###### Pelaksanaan Assesment

1. Hanya diperbolehkan bagi peserta yang sudah mengikuti pelatihan beton pracetak, Ahli muda Pengawas Beton Pracetak dan Ahli Muda Perencana Beton Pracetak untuk Struktur Bangunan Gedung.



2. Untuk meningkatkan kompetensi dari Ahli Muda menjadi Ahli Madya, dan Ahli Madya menjadi Ahli Utama maka perlu adanya SKKNI Revisi, sbb:
  - a. SKKNI Ahli Pengawas Beton Pracetak untuk Struktur Bangunan Gedung
  - b. SKKNI Ahli Perencana Beton Pracetak untuk Struktur Bangunan Gedung
3. Perlu dibuat SKKNI baru untuk Jalan, Jembatan, Irigasi dan Pelabuhan seiring dengan kemajuan dan perkembangan Teknologi Beton Pracetak dalam waktu 10 tahun terakhir, sehingga dibutuhkan tenaga kerja yang tersertifikasi dan kompeten di bidang beton pracetak.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2014), Katalog Produk Industri Beton Pracetak dan Prategang

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat., & Ikatan Ahli Pracetak Prategang Indonesia (2015), Materi Pelatihan dan Sertifikasi Pengawas Konstruksi Beton Pracetak Bangunan Gedung.

Badan Sertifikasi IAPPI (2015), Kurikulum Pelatihan

Kementerian tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia (2013), SKKNI 2013-336, Ahli Muda Pengawas Beton Pracetak untuk Struktur Bangunan Gedung.

Hari Nugraha N., Dwi Dinarana, Halimah Tunafiah (2016). Formulasi Perhitungan Tingkat Penggunaan Beton Praceta